Magazine van het ICT-onderzoek Platform Nederland (IPN)
Jaargang 10 / nummer 4 / december 2013

I/O ICT-onderzoek

Tweede Nationale Cyber Security Research Agenda ziet het licht

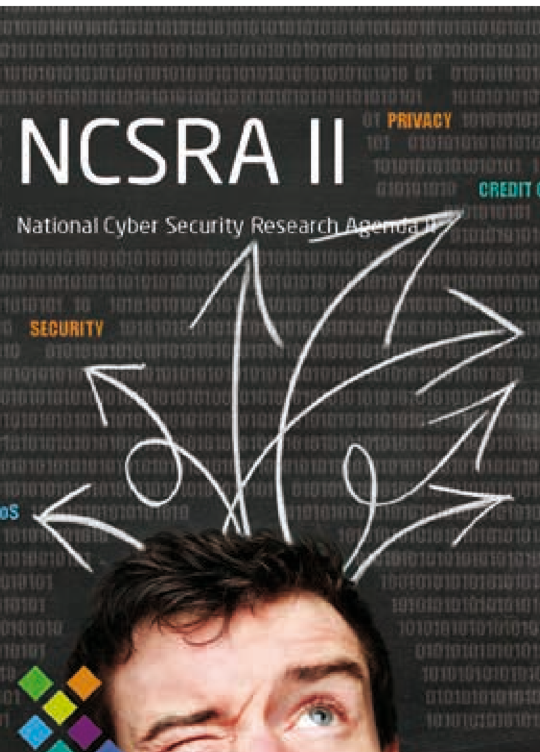
Terugblik op ICT.OPEN

Winnaar Spinozapremie Piek Vossen

Marieke Huisman wint Nederlandse ICT-onderzoeksprijs







Editorial

De afgelopen maanden vielen diverse ICT-onderzoekers in de prijzen. Piek Vossen ontving in september de Spinozapremie, de hoogste Nederlandse onderscheiding in de wetenschap. Die ging voor het eerst naar een onderzoeker uit ons vakgebied. Marieke Huisman kreeg in oktober de eveneens zeer prestigieuze Nederlandse ICT-onderzoeksprijs. Tot slot mocht Yiğit Mahsereci in november de ICT.OPEN Poster Award in ontvangst nemen. Naast interviews met de drie prijswinnaars spraken we voor dit nummer met een auteur en een reviewer van de tweede Nationale Cyber Security Research Agenda. Ook besteden we aandacht aan de eerste editie van 'ICT with Industry', een event waarin onderzoekers werken aan uitdagende problemen uit de praktijk. Heb je opmerkingen of suggesties voor nieuwe artikelen, mail dan naar ipn@nwo.nl.

For our international readers we have included summaries in English. Comments and suggestions for future articles, please email them to: ipn@nwo.nl.

I/O ICT-Onderzoek is een uitgave van het ICT-Onderzoek Platform Nederland (IPN) en wordt vier maal per jaar gratis toegezonden aan ICT-onderzoekers en relaties van het IPN.

IPN bestaat uit de informaticaonderzoeksscholen ASCI, IPA en SIKS, de onderzoeksinstituten CWI en NIRICT en de platforms SAFE en ProRISC. IPN wordt ondersteund door NWO Exacte Wetenschappen en de Technologiestichting STW. IPN is een landelijk overlegorgaan met als doel de ICT in Nederland als wetenschappelijke discipline een sterkere positie te geven. IPN wil de Nederlandse ICT-inspanningen coördineren en daarbij fungeren als hét aanspreekpunt voor ICT-onderzoek richting beleidsmakers, politiek, bedrijfsleven en andere maatschappelijke groeperingen.

Redactie Laura Jansen, Margriet Jansz, Marion van Oeveren, Astrid Zuurbier
Coördinatie Marion van Oeveren
Eindredactie Daphne Riksen

Aan dit nummer werkten mee
Jan Piet Barthel, Leendert van der Ent, Edith van Gameren, Paul Klint, Sonja Knols, Bennie Mols, David Redeker, Daphne Riksen

Redactieadres Secretariaat IPN,
p/a Chemische & Exacte Wetenschappen
Postbus 93460, 2509 AL Den Haag
Telefoon 070 349 42 15
E-mail ipn@nwo.nl
Web *www.ictonderzoek.net*

Ontwerp en opmaak Katja Hilberg Ontwerpers
Fotografie Peter van Beek, Sjoerd van der Hucht, Job Janssweijer, Lorentz Center, Shutterstock, Marijn de Wijs, Peter Lowie
Drukwerk Veenman+





Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
Cluster Chemische en Exacte Wetenschappen

Digitale spionage binnen overheid, burgermaatschappij en industrie domineert het nieuws. Cybercriminelen zorgen voor een onophoudelijke stroom DDoS-aanvallen, virussen, malware, botnets, skimming, phishing en wat al niet meer, waarmee ze flinke economische schade toebrengen. Dit alles maakt de tweede Nationale Cyber Security Research Agenda uiterst actueel. Hij biedt een brede benadering van de problematiek. Kernpunt is dat het bedrijfsleven aanhaakt bij de uitvoering. Wetenschap en bedrijven zoeken naar de match. Door Leendert van der Ent

Tweede Nationale Cyber Security Research Agenda

Multidisciplinair en open voor samenwerking

Herbert Bos is hoogleraar Systems and Network Security aan de VU en bestuurslid van het ICT-Innovatieplatform Security & Privacy Veilig Verbonden

'De eerste agenda uit 2011 kreeg veel waardering', constateert prof.dr.ir. Herbert Bos. 'Hij werd bijvoorbeeld internationaal opgepikt, getuige de inhoud van het recent gepubliceerde *Red Book – A Roadmap for Systems Security Research*, waarin veel van de agenda terugkomt. Een kritiekpuntje was het ontbreken van offensieve cyber security. Het onderzoeksterrein dat zich bezighoudt met het "terughacken" van criminelen staat nu in onze update.'

Bos, hoogleraar Systems and Network Security aan de VU en bestuurslid van het ICT-Innovatieplatform Security & Privacy Veilig Verbonden (IIP-VV), is samen met prof.dr. Sandro Etalle (TU/e), ir. Frank Fransen (TNO) en dr.ir. Erik Poll (RU) schrijver van de agenda (zie kader). Bos: 'De thema's blijven verder grotendeels dezelfde. We hebben de input vanuit de eerste onderzoekstender van zomer 2012 en vanuit een veldraadpleging erin verwerkt. In die call voor EUR 6,3 miljoen, uitgeschreven door NWO en Agentschap NL, zaten lange- en kortetermijn-projecten, die nu volop in uitvoering zijn.'

'Ook "terughacken" van criminelen staat nu in de onderzoeksagenda'

>>

Brede benadering

De projecten zijn zeer divers. Die brede scope, ook in de nieuwe agenda, is bewust aangehouden. Bos: 'Alles over cyber security kan erin. Wij hebben niet geprioriteerd, want het is niet objectief vast te stellen wat de belangrijkste problemen zijn. Het kan zijn dat financiers zoals bedrijven en ministeries later wel een prioriteit gaan aanbrengen. Inschrijvingen van overheden en bedrijven op de calls zullen ook deels bepalen welke kant het opgaat.'

Ook is onderzoek opgenomen vanuit de gammawetenschappen, economie en recht. Bos licht toe: 'Een criminologisch onderzoeksproject probeert bijvoorbeeld hackers te profileren: wat voor opleiding hebben ze, hoe komen ze in cybercrime terecht? Soms is het bizar dat iets tot nu toe nog niet is uitgezocht, zoals hoe je de schade van een cyberaanval vaststelt. Weer andere aspecten zijn de zin van softwarecertificering en de (on)veiligheid van het 'Bring your own device'-model, waarbij het privé en zakelijk gebruik van apparaten door elkaar lopen.'

'We juichen het initiatief en de manier waarop de agenda is opgesteld toe: met aandacht voor zowel de belangen van onderzoeks-instellingen als de BV Nederland'

Dr. Wim Hafkamp was blij verrast met de gamma-onderwerpen. Hij is hoofd Information Security & Risk Management bij Rabobank, bestuurslid van IIP-VV, reviewer van de NCRSA-II en voorzitter van het Financial Institutions Information Sharing and Analysis Center (FI-ISAC). 'Wij zijn blij met de stappen die de NCSRA-I en II zetten. De agenda gaat niet apart in op betalings-verkeer, maar noemt wel aspecten die kunnen bijdragen aan een nog veiliger betalingsverkeer. Dat geldt bijvoorbeeld voor het in kaart brengen en analyseren van Botnets, de ontwikkeling van bancaire virussen – en hopelijk het vernietigen ervan. Technologie en sociaal-psychologische aspecten zijn allebei belangrijk. Die laatste bleven tot nu toe onderbelicht. Alle belanghebbenden kunnen veel leren van de resultaten die daaruit zullen komen.'



Wim Hafkamp is hoofd Information Security & Risk Management bij Rabobank, bestuurslid van het ICT-Innovatieplatform Security & Privacy Veilig Verbonden en voorzitter van het Financial Institutions Information Sharing and Analysis Center

De Nationale Cyber Security Research Agenda I en II

Bij het begin van de Alert-Online campagne, eind oktober, lanceerde minister Opstelten de Nationale Cyber Security Strategie (NCSS2). Eén doelstelling van de strategie is dat 'Nederland beschikt over voldoende cyber security kennis en kunde en investeert in ICT-innovatie om onze cyber security doelstellingen te behalen'. Dat is precies waarin de NCSRA-II wil voorzien. Het ICT-Innovatieplatform Security & Privacy Veilig Verbonden (IIP-VV), dat onderzoekers uit industrie en kennis-instellingen, gebruikers en overheidsvertegenwoordigers verenigt, heeft de agenda samengesteld. Dat gebeurde op initiatief van de ministeries van Defensie, Veiligheid & Justitie, Economische Zaken, Binnenlandse Zaken & Koninkrijksrelaties en NWO (EW en STW). Deze ministeries en NWO-onderdelen zijn tevens financier van een tweede onderzoekstender van EUR 6,4 miljoen, met de NCRSA-II als vertrekpunt. Inmiddels hebben zich bij dit rijtje financiers nog de ministeries van Financiën en Infrastructuur & Milieu gevoegd, evenals NWO Maatschappij- en Gedragswetenschappen. NWO financiert het lange termijn wetenschappelijk onderzoek in publiek-private samenwerkingsverbanden met EUR 3,5 miljoen. Voor de korte termijn R&D projecten hebben de genoemde ministeries EUR 2,9 miljoen uitgetrokken. Het thema cyber security is ook onderdeel van de ICT Roadmap.



Onderzoeksthema's en toepassingsgebieden van de Nationale Cyber Security Research Agenda II

De agenda richt zich op negen onderzoeksthema's:

1 Identiteits-, privacy- en trust-management
2 Malware en kwaadaardige infrastructuren
3 Aanvalsdetectie en -preventie en monitoring
4 Forensische aspecten en incident-management
5 Data, beleid en toegangsmanagement
6 Cybercrime en de ondergrondse economie
7 Risicomanagement, economie en regulering
8 Veilig ontwerpen en ontwikkelen
9 Offensieve cyber-capaciteiten

Het addendum verduidelijkt de context en scope van de agenda met praktische en concrete voorbeelden van (mogelijke) onderzoeksrichtingen en projecten.

Meer informatie: *http://www.nwo.nl/onderzoek-en-resultaten/pro-grammas/cyber+security* en *http://www.agentschapnl.nl/subsidies-regelingen/sbir/veiligheid/sbir-cyber-security-II*

Hardcore ICT-onderzoek bevat de agenda natuurlijk ook ruimschoots. Eén aspect zijn de achterdeurtjes in netwerk-hardware. Zulke 'backdoors' zijn soms verplicht om bij een defect data bereikbaar te houden, maar zitten vaak heel goed verborgen waardoor je geen idee hebt dat er allerlei extra functionaliteit in je apparaat zit. Waar leiden die achterdeuren in de veelal Chinese en Amerikaanse apparatuur eigenlijk heen? Zijn ze ingesteld om informatie weg te sluizen en bieden ze wellicht de mogelijkheid om hele netwerken plat te gooien? Bos: 'De antwoorden zijn maar moeizaam uit de "black box" te halen. Behalve in de firmware kan er ook extra functionaliteit in de gebruikte IC's zijn meegebakken. De hele reverse engineering op dit gebied staat nog in de kinderschoenen.'

Samenwerking

Bij overheden staat cyber security inmiddels duidelijk op de agenda. Bos: 'Defensie maakt ondanks alle bezuinigingen geld vrij voor de Cyber Taskforce. Ook minister Opstelten heeft het onderwerp duidelijk op de agenda gezet.' Het topsectorenbeleid wil bedrijven motiveren om flink te participeren in onderzoek. 'Cash zul je als onderzoeker niet gemakkelijk krijgen', weet Bos. 'Bij commitment en bijdragen in natura ligt dat vaak anders, zoals de inzet van bedrijfsonderzoekers en het gebruik van apparatuur, software en data.'

De belangstelling voor praktijkgericht kortetermijnonderzoek is groter dan voor fundamenteler langetermijnonderzoek. Hafkamp: 'De NCSRA-II is een research-agenda, daarop hoort ook fundamenteel onderzoek. Op de lange termijn kan dat voor banken vruchten afwerpen. Maar het leidt niet tot kant-en-klare beveiligingsoplossingen. Banken zullen eerder instappen als ze snel een direct belang kunnen veiligstellen. We zullen meedoen aan het komende matchmaking event, waarbij we benieuwd zijn naar de mogelijkheden. Voor onderzoekers naar veiligheidsoplossingen staat veiligheid voorop, maar andere aspecten zijn evenzeer belangrijk. Bedrijven zoeken de juiste balans tussen veiligheid, gebruiksgemak en beheerlast.'

Belangstelling of deelname?

In het algemeen neemt het belang van ICT bij banken verder toe, constateert Hafkamp. '*Straight-to-processing* groeit, het menselijk handelen verdwijnt uit steeds meer processen. Neem bijvoorbeeld de aanvraag van een nieuwe bankpas. Dat is goed te "STP-en". Het betekent wel dat monitoring van deze processen en goede authenticatie van de klant steeds belangrijker worden. De research-agenda kan daar antwoorden op formuleren.'

Banken volgen de wetenschappelijke ontwikkelingen op de voet, maar toch kreeg de eerste tender geen participatie vanuit de bankensector. De wetenschap zal rond deelname ook nog rekening moeten houden met bedrijfsprocedures, weet Bos. 'Het lukte niet om tijdig van hogerhand toestemming voor deelname te krijgen. We hopen dat ze bij de nieuwe tender eind 2013 wel instappen.'

Bos ziet bijvoorbeeld secure design en intrusion detection als een interessante onderwerpen voor samenwerking met de bankensector en de gezondheidszorg. 'Veel cybercriminelen richten hun pijlen op de bankensector. Volgens mij kan het voor banken vruchtbaar zijn om security-aspecten gezamenlijk met de onderzoekswereld aan te pakken. Alleen al omdat ze hooggekwalificeerd personeel nodig hebben – daaraan is op dit gebied een schreeuwend tekort. Via de doorstroming van aio's is een goede match mogelijk. Bovendien is het sowieso nuttig elkaar te leren kennen en de weg te weten in elkaars wereld.'

Wapenwedloop

Hafkamp bevestigt het beeld van een soort dagelijkse wapenwedloop tussen cybercriminelen en banken, maar ziet dat de banken vooruitgang boeken in deze wedloop: 'We moeten alert zijn en blijven. Het gaat de goede kant op. De Nederlandse Vereniging van Banken (NVB) publiceert halfjaarlijks fraude-cijfers. De schade door cybercriminelen aan internetbankieren is sterk gedaald, van EUR 34,8 miljoen over heel 2012 tot EUR 4,2 miljoen de eerste helft 2013.' Dat is deels dankzij ICT-gerelateerde maatregelen, maar vooral dankzij publieksvoorlichting. 'De goede samenwerking tussen banken onderling en

>>

overheidspartijen helpt', voegt Hafkamp toe, 'bijvoorbeeld met de Nationale Politie via de Electronic Crime Taskforce.' Onlangs was er een doorbraak, waarbij de hoofdverantwoordelijken achter bancaire malware konden worden opgepakt. Hafkamp: 'Dit ondersteunt het idee achter de NCSRA-II: bestrijding van cybercrime vraagt om samenwerking en een multidisciplinaire aanpak van ICT met andere specialisaties. We juichen het initiatief en de manier waarop de agenda is opgesteld toe: met aandacht voor zowel de belangen van onderzoeksinstellingen als de BV Nederland.'


De overhandiging van de Nationale Cyber Security Research Agenda (NCSRA) II aan Mark Dierikx, Directeur-Generaal voor Energie, Telecom en Mededinging door Dick Brandt, voorzitter van het IIP-VV (foto: Sjoerd van der Hucht)

Overhandiging en debat NCSRA-II
Op 4 november vond onder de noemer 'Cyber Security Onderzoek en Beleid' in Nieuwspoort de uitreiking plaats van de tweede Nationale Cyber Security Research Agenda (NCSRA-II). Dick Brandt, voorzitter van IIP-VV bood onder grote publieke belangstelling de agenda aan Mark Dierikx aan, Directeur-Generaal voor Energie, Telecom en Mededinging. In zijn dankwoord noemde Dierikx, mede namens NWO, de agenda een goede basis voor subsidierondes voor kortetermijn-R&D – waar marktpartijen het initiatief nemen – en voor langetermijnonderzoek, waarin de wetenschap het voortouw neemt. Er volgde een levendig debat onder leiding van professor Bart Jacobs over het belang van wetenschappelijk onderzoek voor cyber security. De deelnemende politici en bestuurders uit bedrijfsleven, wetenschap en onderzoeksfinanciering onderschrijven dat investeren in wetenschappelijk onderzoek cruciaal is voor een veilig digitaal Nederland. Ook vinden ze dat cyber security onderdeel moet uitmaken van topoverleg binnen bedrijven en overheden. Bovendien menen ze dat investeren in cyber security ons land enorme economische kansen biedt.

With cybercrime and cyber espionage all over newspaper's front pages, the second National Cyber Security Research Agenda II comes at the right time. It offers a broad approach. A crucial point now is for the market to embrace research project proposals and to start collaboration between companies and knowledge institutions. For short term practical projects this will be much easier to attain than for long term fundamental developments, although the market admits it also has an interest there. Practical barriers around IP, corporate processes and the public nature of research results can probably be overcome, provided that partners are really committed to cooperation, according to Professor Herbert Bos of VU University Amsterdam and cyber safety specialist Wim Hafkamp (Rabobank).

Spelregels afspreken

Voor een deel zullen de spelregels voor samenwerking tussen (bank)bedrijven en onderzoekers nog moeten worden ontworpen. Wetenschappelijk onderzoek kenmerkt zich door openbaarheid van resultaten: publicaties zijn het product bij uitstek en software-ontwikkeling is normaal gesproken open source. Intellectueel eigendom (IP) ligt dus gevoelig, maar verschillende sectoren zoals de chemie en de biotechnologie hebben daarvoor al oplossingen ontwikkeld. Bij cybercrime liggen de zaken nog iets lastiger. Bedrijven willen liever niet dat hun data, analyses van kwetsbaarheden of de inhoud van oplossingen op straat komen te liggen. Hafkamp: 'Er is een spanningsveld tussen de noodzaak om bruikbare operationele gegevens ter beschikking te stellen voor onderzoek en het feit dat privacygevoelige informatie niet openbaar mag worden.'
Bos: 'We moeten als wetenschap rekening houden met gevoeligheden. Dat kan best, via de benadering van *responsible disclosure*. Zelf heb ik een ERC-grant over reverse engineering van malware, waarbij een ethische commissie meekijkt. Als je goed nadenkt hoe je publiceert, kun je zowel aan de belangen van bedrijven als die van de wetenschap recht doen.' Hafkamp: 'Een andere mogelijkheid is contractonderzoek. Ik ben het met Herbert eens dat daar wel uit is te komen. Hetzelfde geldt misschien ook voor het tijdsaspect. Voor een ad hoc-probleem kun je niet vier jaar op de oplossing van een aio wachten, maar wellicht zijn er ook mogelijkheden voor het gebruik van tussentijdse resultaten. Als je bereid bent tot afspraken is er veel mogelijk.' I/O

Meer informatie:
Fraudecijfers bij internetbankieren: *www.nvb.nl*
De NCSRA-II (inclusief addendum): *www.iipvv.nl*



De National Cyber Security Research Agenda II

In september won The Amsterdam Institute for Advanced Metropolitan Solutions (AMS) een wedstrijd van de gemeente Amsterdam voor een nieuw kennisinstituut voor toegepaste technologie. AMS is een samenwerkingsverband van TU Delft, Wageningen UR en MIT en diverse bedrijven en maatschappelijke organisaties. Drs. Chris Karman coördineerde het voorstel namens Wageningen UR. Door Daphne Riksen

Sensing the city, designing the city, integrating the city



Waarom wil Amsterdam een technologisch kennisinstituut?

'Amsterdam is op zoek naar een nieuwe impuls voor de stad. Zo'n kennisinstituut geeft dynamiek, trekt talent aan en leidt tot economische spin-off. De gemeente wil bovendien de stad gebruiken als experimenteerruimte, waar nieuwe oplossingen kunnen worden uitgeprobeerd. Binnen die kaders hebben we – in eerste instantie met de TU Delft, later met MIT erbij – vanuit onze eigen ambities een voorstel geschreven en daarin onze ideeën uitgewerkt. AMS richt zich op grootstedelijke problematiek, denk aan onderwerpen als water, energie, afval en voedsel. We willen zowel onderwijs geven als onderzoek doen. En Wageningen UR wil laten zien dat onze kennis en oplossingen voor het landelijk gebied ook relevant zijn voor de steden van de toekomst.'

Hoe zien de plannen eruit op het gebied van onderwijs?

'We gaan een gezamenlijke tweejarige master Metropolitan Solutions ontwikkelen in twee vormen. De traditionele vorm wordt een combinatie van bestaande en nieuwe opleidingen en speelt zich deels af in Wageningen en Delft. Een belangrijk deel hiervan vindt plaats in Amsterdam, gekoppeld aan de living labs die we daar gaan opzetten. MIT zal gastcolleges verzorgen. Daarnaast komen we in een latere fase met een moderne variant in de vorm van Massive Open Online Courses (MOOC's). Daardoor kunnen studenten uit de hele wereld online colleges volgen en vervolgens onze *summer school* bijwonen. Degenen die daar succesvol doorheen komen, doen in Nederland het tweede jaar van de master. We gaan op termijn uit van 200 tot 250 studenten. Instromen kunnen mensen die breed geïnteresseerd zijn in grootstedelijke problematiek en een bachelor hebben in *life sciences*, bouwkunde, sociale wetenschappen en ICT of met een bestuurlijke achtergrond.'

En de onderzoekspoot, hoe ziet die eruit?
'In AMS vindt straks zowel wetenschappelijk als toegepast onderzoek plaats binnen een portfolio van projecten en programma's. Dat doen we samen met overheden en bedrijven in het *living lab* in Amsterdam. Maar ook in andere steden willen we nieuwe concepten en ideeën uittesten. Zoals Boston, een stad die zich al aan ons initiatief heeft verbonden. Over tien jaar hopen we zo'n 125 onderzoekers aan het werk te hebben.
De infrastructuur onder het onderwijs en onderzoek is de derde pijler van AMS. In dat zogenaamde *value* platform zal ICT een belangrijke rol spelen. Als je de stad gaat gebruiken als experimenteerruimte, gebruik je een grote hoeveelheid sensoren om de energie-, afval-, grondstof-, verkeer- of mensenstromen te meten. Al die data, ook afkomstig van andere steden, worden via het mobiele datanetwerk bij elkaar gebracht en via ons *value* platform ontsloten. Overigens doen we dat niet alleen voor onderwijs en onderzoek, maar ook voor bedrijven die daar gebruik van wil maken. Het belang van data-analyse en -verwerking zal alleen maar groter worden naarmate AMS zich verder ontwikkelt.'

Ziet u daarnaast nog een andere rol weggelegd voor ICT?

'Ons motto is "sensing the city, designing the city, integrating the city". Ik zie voor ICT vooral een grote rol weggelegd in het eerste, maar eigenlijk zit ICT overal in. Denk maar aan het gebruik van MOOC's in de masteropleiding. ICT-innovatie zal ook zeker terugkomen in de oplossingen die je in de stad gaat uittesten en aanbrengen. En ook in het value platform zien we nog veel ICT-uitdagingen.'

Wanneer gaat AMS echt van start?

'We zijn nu in onderhandeling met de gemeente Amsterdam over de verdere vormgeving van AMS, zoals hoe en waar we het instituut gaan vestigen. Medio 2014 willen we formeel van start gaan, maar er zitten al projecten in de pijplijn die we eerder aan Amsterdam kunnen koppelen en ook het onderwijs kan op onderdelen snel beginnen.' I/O

Rectificatie
In het vorige nummer van I/O Magazine kwam op deze plaats Marc van den Homberg (TNO) aan het woord. Bij het door hem genoemde project in Mali op het gebied van mobiele spraaktechnologieën voor arme boeren werd ten onrechte de indruk gewekt dat dit een TNO-project is. VOICES is echter een door EU-FP7 gefinancierd onderzoeksproject waarbij TNO slechts beperkt betrokken is.

De eerste workshop 'ICT with Industry' van 1 tot en met 15 november 2013 smaakte naar meer. Gedurende een week werkten computerwetenschappers aan drie problemen ingebracht door Beeld en Geluid, Rijkswaterstaat en Seecr. Door Sonja Knols

Van Facebook op de fiets tot leeuwen in Amsterdam



'Ik zag de aankondiging, en het leek me meteen leuk om samen met de industrie aan praktische problemen te werken. Dat doe ik normaal nooit.' De Eindhovense promovendus Wouter Meulemans vat in twee zinnen samen waarom enkele tientallen onderzoekers afkwamen op de eerste workshop 'ICT with Industry', die van 11 tot en met 15 november werd gehouden in het Lorentz Center in Leiden. De workshop is gemodelleerd naar het voorbeeld van de Studiegroep Wiskunde met de Industrie (SWI), die zijn oorsprong vindt in het Engelse Oxford in 1968 en in Nederland dit jaar al voor de zestiende keer werd gehouden. De werkwijze is telkens dezelfde: op maandag presenteren bedrijven concrete problemen aan onderzoekers. Deze buigen zich hier een week over en presenteren op vrijdag hun ideeën en oplossingen.

'Tijdens die zestiende SWI opperde iemand het idee om zoiets ook voor ICT te organiseren,' zegt Robert van der Drift van NWO Exacte Wetenschappen. 'We hebben daar samen met Technologiestichting STW meteen actie op ondernomen.' STW-directeur Eppo Bruins vertelt waarom: 'Binnen de ICT hebben bedrijfsleven en wetenschap tot nu toe moeite gehad dezelfde taal te spreken. Het omvormen van concrete bedrijfsvragen naar generieke academische oplossingen is een lastig proces. Dat leer je stap voor stap in interactie tussen de twee werelden. Deze week is een belangrijk platform voor het ontwikkelen van een onderlinge taal, waarmee onderling begrip kan ontstaan.'

Dat lijkt gelukt, getuige de opmerkingen die zowel de onderzoekers als de mensen uit de praktijk na afloop maakten. 'In zo'n week kun je met een groepje experts heel gefocust nadenken over oplossingen op de lange termijn. Met de uitkomsten van deze week hebben we een begin gemaakt voor een projectaanvraag bij NWO of STW,' zegt Roeland Ordelman van Beeld en Geluid. Onderzoeker Hannes Mühleisen (CWI): 'Normaal gesproken werk ik aan databases. Deze week heb ik er expres voor gekozen om me over een totaal ander onderwerp te buigen. Erg leuk om voor de afwisseling eens heel erg hands-on bezig te zijn.' Tweedejaars aio Sezer Karaoglu van de UvA: 'Ik wilde eens aan de slag met problemen uit de echte wereld. Ik heb hier veel geleerd, vooral van het samenwerken met mensen met verschillende achtergronden. Je leert dan dat er voor dingen die jij als probleem ziet, allang oplossingen bestaan.' En postdoc Michiel Hildebrand (VU): 'Ik vond het erg mooi om te zien dat onze "opdrachtgever" Seecr onze tussenoplossingen al tijdens de week begon te implementeren.'

Een tweede editie van 'ICT with Industry' is al gepland. Iedereen die geïnteresseerd is, kan de week van 13 tot 17 oktober 2014 alvast vrijhouden in de agenda.

'Het leek me meteen leuk om samen met de industrie aan praktische problemen te werken. Dat doe ik normaal nooit'

Zoeken in honderdduizenden uren video (Beeld en Geluid)

Beeld en Geluid beheert het audiovisuele archief van de Nederlandse omroepen, dat meer dan 150.000 uur video bevat. Elke dag komt daar 30 uur bij. Hoe zorg je ervoor dat mensen hierin op een handige manier kunnen zoeken naar specifieke beelden?

Ana Lucia Varbanescu, postdoc aan de TUD, presenteert de resultaten van de workshop: 'Het eerste probleem is uitzoeken wat de bezoeker wil. Als hij intypt "leeuw in Amsterdam", zoekt hij dan naar Artis, of naar het beeld van een leeuw op de Dam, of naar een rondreizend circus met een leeuw? We hebben uiteindelijk een systeembenadering gemaakt van het probleem, en alle belangrijke stappen geïdentificeerd. Voor een aantal hiervan bestaan al technologieën om dit op te lossen.'

Collega Sezer Karaoglu (UvA) voegt toe: 'Binnen de computer vision is het mogelijk om concepten in video's automatisch te herkennen. Er zijn nu ongeveer 10.000 concepten geclassificeerd, zoals bijvoorbeeld een leeuw. Dat worden er alleen maar meer.'

Probleemeigenaar Roeland Ordelman van Beeld en Geluid: 'We hebben nu een blauwdruk voor als je beeldherkenning wilt gebruiken. Die blauwdruk gaan we gebruiken om gezamenlijk tot een projectvoorstel te komen.'







ICT with Industry
During the first 'ICT with Industry' workshop, 22 computer scientists worked on three practical problems. For the Netherlands Institute for Sound and Vision, a number of them came up with a way to devise a search module to find specific images. For Rijkswaterstaat, several others thought up a safe way for cyclists to pass on information about road conditions. And finally, for Seecr, another group of the scientists programmed a first set of code to perform smart searches within a set of heterogeneous data. The second edition of the workshop will be organised 13–17 October 2014 at the Lorentz Center in Leiden.

Don't bike and tweet (Rijkswaterstaat)

Rijkswaterstaat wil de fietsersveiligheid verbeteren door mensen via social media actief feedback te laten geven over de staat van fietspaden. 'Maar het is natuurlijk niet de bedoeling dat mensen al facebookend tegen een boom botsen,' vat Marcel de Rink van het door Rijkswaterstaat ingehuurde Esri het probleem kernachtig samen.

De oplossing waar de onderzoekers mee kwamen, is heel hands-on. 'Gebruik je smartphone smart', adviseert teamlid Wouter Meulemans van de TU/e. 'Een smartphone bevat een hele set aan sensoren. Wij hebben ons gefocust op de accelerometer, die versnellingen meet.' Het team voerde een aantal testritten uit over vlakke en hobbelige wegen en bekeek met behulp van een bestaande app de data die de accelerometer registreerde. Als je de smartphone fixeert aan de fiets, blijkt er een duidelijke correlatie te bestaan tussen pieken in het signaal van de sensor en bulten of gaten in de weg.

Kyra van Onselen van Rijkswaterstaat is opgetogen over de aangedragen ideeën: 'Ik dacht dat dit probleem niet haalbaar was voor deze week. De onderzoekers komen echter met een lijstje stakeholders waar wij niet aan dachten, oplossingen voor privacy-issues, opties om automatisch foto's te laten sturen van mogelijke problemen in het wegdek en een mogelijkheid om via je dynamo tijdens het fietsen je telefoon op te laden. Ik ben hier erg blij mee, we gaan er zeker mee verder.'

Zoek het boek Tirza (Seecr)

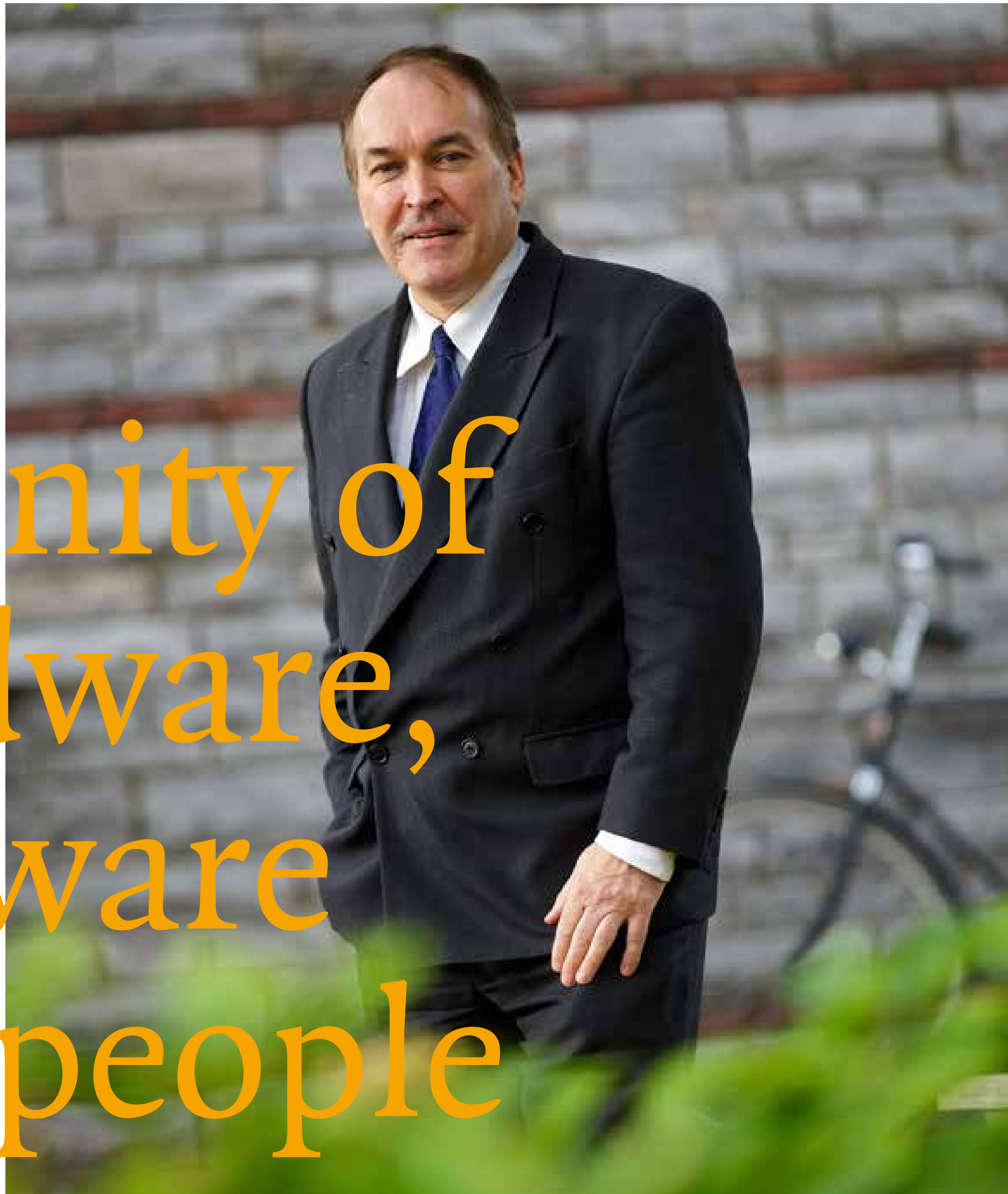
Seecr is een klein bedrijf (minder dan tien medewerkers) dat zoekalgoritmes maakt voor klanten. Een van die klanten is bibliotheek.nl, een archief dat alle mogelijke door bibliotheken beheerde materialen bevat. Van boeken en artikelen, tot cd's, films, mensen en recensies van boeken, en films. Mensen die Tirza intikken omdat ze het boek van Arnon Grunberg zoeken, krijgen meer dan 250 resultaten. En in de top 10 komt het boek niet voor.

Michiel Hildebrand, postdoc aan de VU: 'Wij gingen direct aan de slag met de data die we van Seecr kregen.' De groep onderzoekers sloeg nog tijdens de week aan het programmeren om de zoekresultaten automatisch te sorteren. Aan het einde van de week presenteerden zij een rudimentaire sortering, die het boek en zijn vertalingen scheidt van toneelstukken, een kinderboekenreeks en de verfilming.

Jurjan-Paul Medema van Seecr: 'Het is voor ons onmogelijk om alle recente literatuur bij te houden. Via deze workshop ben ik gewezen op papers die ik beslist moet gaan lezen, en weet ik veel beter welke vragen relevant zijn en welke al door de wetenschap zijn opgelost. Een aantal van de tools waar onze groep mee kwam, kende ik helemaal nog niet.' I/O

Peter Coveney is a physical chemist and the director of the Centre for Computational Science at University College London. He keynoted at the first National eScience Symposium in Amsterdam. 'You can't get away with being an expert in just one area anymore.' Door David Redeker

A trinity of hardware, software and people



When Scott Lusher, the host of the first National eScience Symposium, heard a speech by Peter Coveney two years ago he thought: 'Wow, this is exactly the message we want to bring to the Netherlands. It's about bridging the gap between IT and science. Peter personifies eScience.'
Peter Coveney works at the interface of science and computing. He graduated in chemistry at Oxford, which is also where he read for his PhD. After having worked as a senior scientist at Schlumberger Cambridge Research, he moved to University College London in 1999, where he is now director of the Centre for Computational Science. Coveney: 'I always want to integrate computing and e-infrastructure. For me, there is no sense in building e-infrastructures that don't interoperate.'
This is an exciting era for science and computing. It is the age of data. The World Economic Forum recently called data a new form of currency. Just look at Facebook, Google and Twitter: they all use data to make money. But big data is not just about big volumes of data. Big-data specialists usually use the 'three Vs' to explain its significance:

It is the age of data. The World Economic Forum recently called data a new form of currency

volume (dealing with large amounts), variety (combining different sets of data) and velocity (processing your data in seconds or minutes instead of years). Others, like René van Schayck, CEO of the Netherlands eScience Center, like to add four more Vs to the definition: veracity (the accuracy of your data), validity (the relevance of your data), visibility (the privacy aspects) and value (the cost of your samples).

eScience = enhanced Science
On 7 November 2013, the Netherlands eScience Center organised its first annual national symposium. Held in Amsterdam, it highlighted the country's very best data-intensive research and enhanced science. About 200 participants from academia and industry discussed issues related to big data and the need to harness high-performance computing and networking.
The Netherlands eScience Center is a joint initiative of SURF and NWO. Set up in 2011, the Center has an annual budget of EUR 6 million. It collaborates with scientific research groups from academia and industry. At this moment the Center supports 22 projects: 6 with grants of EUR 500,000 and 16 with grants of EUR 50,000. The next call for proposals will be in 2014 (the specific date has yet to be announced). It will focus on climate, water, green genetics, food and chemistry.
The 'e' in eScience stands for enhanced. The Netherlands eScience Center wants to be a bridge between science and IT. It hopes to break down the barriers between traditional disciplines and IT technologies, helping researchers to use the various tools. The Center employs 27 people from 8 countries who mainly act as engineers, data scientists and research technologists. It also has 13 affiliates or ambassadors, known as eScience Integrators or, as CEO René van Schayck calls them, 'trailblazers'.
More information on the Netherlands eScience Center: *http://esciencecenter.nl*

'The eScience era is not going to go away. It is only getting bigger and bigger'

Your own digital highway
During the first National eScience Symposium, an engineer, a biologist and a linguist each received EUR 20,000 and two years' access to data storage, computing facilities, and visualisation infrastructure provided by SURFsara, for advanced network connections provided by SURFnet, and for support in the mapping of research solutions onto these e-infrastructure services by the Netherlands eScience Center.
The three scientists were the winners of the 'Enlighten Your Research' competition. Researchers from any discipline and with any level of technical expertise were invited to submit a proposal with challenging questions concerning big data. Their research had to revolve around data that was too voluminous or too varied to be dealt with using existing solutions.
Biomedical engineer Mitra Almasian, a PhD student at the Amsterdam Medical Center, won with her project 'A light path for optical coherence tomography imaging'. She wants to make non-invasive scientific analysis available to researchers and physicians as part of medical diagnostics. Postdoc biologist Stephen Helms from AMOLF was awarded the prize for his project 'Using big data solutions to understand worm behavior', in which he is trying to find out how animals navigate. Linguist Piek Vossen, a professor at VU University Amsterdam and the 2013 laureate of the NWO Spinoza Prize, is going to use his prize money to analyse large amounts of news in a project he calls 'Recording history in large news streams'. The jury was very pleased with the high quality of the winning submissions. As Erwin Bleumink, director of SURFnet and chairman of the jury, put it: 'Let's hope the winning projects will inspire others to use big data in their research as well.'
More information about Enlighten Your Research: *www.surfsites.nl/eyr*
Abstracts of the winning projects: *www.surfnet.nl/Documents/flyer_EYR4.pdf*

Old-fashioned chemistry is over

One of the challenges in the era of big data lies in what is known as multiscale modelling, a new way of solving scientific problems that have important features on multiple scales. Water serves as a good example. You cannot describe the behaviour of one molecule of H_2O and then replicate it by 100 billion to describe the behaviour of one droplet. And even if you know how some molecules behave in nanoseconds, you still don't know what they will do in microseconds.
Coveney's Centre uses multiscale modelling to investigate materials and medicine. One example is their research on clay-polymer nanocomposites – materials that could be used in future racing cars and buildings. Coveney's group models systems with 4, 32, 256 and even 2048 clay sheets embedded in a sea of synthetic polymers. The researchers study 10 to 100 million atoms over periods ranging from nanoseconds up to microseconds. Coveney: 'In such a forward-looking field as this, you can only make advances if you know both materials science and computer science. You can't get away with being an expert in just one area anymore. Old-fashioned chemistry cooking is over.'

People last a lifetime

In his keynote address, Coveney sketched the British situation. In the first decade of the 21st century, the UK had a national e-Science centre in Edinburgh, but when the money ran out, the centre had to close down. In the past two years, the British government has allocated more than EUR 400 million to enhancing high-performance computing, e-infrastructure and big data, having recognised their importance to economic growth. Coveney: 'That was great. The big challenge for us has been that we have to spend it all in a limited period.'
A second problem was that the money was earmarked as capital. Coveney: 'If you buy computers and infrastructure, those are capital expenditures. But if you use it for training people, it is classified as debt. The capital nature of the funding severely restricts what it can be spent on. Supercomputing is a trinity of hardware, software and people. And people are the most important element in that trinity. Hardware needs to be refreshed every 3 years, software has to be renewed every 15 years, but people last a lifetime.'
Does Coveney have any tips for the Netherlands in general and for IT researchers in particular? 'First, it is good that your eScience Center is investing in people as well as kit. Second, try to spread your funding because in some periods there is more money from Europe and in other periods it comes from you own country. And third, we should all recognise that the eScience era is not going to go away. It is only getting bigger and bigger. I/O

Op 31 oktober ontving Marieke Huisman (UT) de Nederlandse prijs voor ICT-onderzoek 2013. Zij kreeg die prijs voor haar werk op het gebied van programmaverificatie van parallelle software. Door Daphne Riksen

‘Ik houd van complexe problemen’



V.l.n.r. Alexander Rinnooy Kan (KHMW), Louis Vertegaal (NWO), Marieke Huisman (UT) en Arnold Smeulders (voorzitter IPN)

De meeste computers en smartphones bevatten multicore processoren. Om daar optimaal gebruik van te maken, worden programma’s opgedeeld in zogenaamde threads, die parallel kunnen worden uitgevoerd. Huisman richt zich met haar onderzoek op de betrouwbaarheid en correctheid van deze parallelle software. ‘Uiteraard moet je bij alle software nastreven dat deze foutloos is, maar bij parallelle software is dat een stuk ingewikkelder’, vertelt zij. ‘Meerdere threads delen namelijk hetzelfde geheugen. Je moet voorkomen dat twee threads tegelijkertijd data wegschrijven op hetzelfde stukje geheugen, of dat de ene thread iets leest dat de andere juist op dat moment aan het wijzigen is.’

Annoteren

De manier waarop Huisman en haar collega’s dat probleem aanpakken, is door de code met behulp van een formele taal te annoteren en vervolgens op basis van logische redeneertechnieken te bewijzen dat twee threads niet tegelijkertijd hetzelfde stukje geheugen zullen lezen of schrijven. De onderzoekers ontwikkelden een tool dat aan de hand van de annotaties laat zien dat het niet fout gaat. ‘Het lastige hierbij is om te garanderen dat alle mogelijkheden waarop iets mis kan gaan, uitgesloten zijn’, legt Huisman uit. ‘Denk bijvoorbeeld aan een bestralingsapparaat, daarvan wil je zeker weten dat het nooit een overdosis geeft aan een patiënt.’

‘Ik wil kinderen ervan bewust maken dat informatica meer is dan code tikken’

Momenteel moet een programmeur de annotaties – die informatie bevatten over welke delen van het geheugen waarvoor worden gebruikt – nog handmatig in de code aanbrengen. Het streven is naar een hulpmiddel dat annotaties kan genereren. ‘Dat is nog wel een uitdaging. Er is veel ervaring voor nodig om te weten wat zo’n generator precies in de code moet aangeven.’

ERC Starting Grant

Dankzij de ERC Starting Grant die Huisman in 2010 ontving, kon zij bij de UT een eigen onderzoeksgroep samenstellen met twee aio’s en twee postdocs. Met hen werkt zij in het project VerCors (Verification of Concurrent Data Structures) aan de verificatie van *concurrent* Java. ‘Als je correctheid wilt bewijzen, is de precieze semantiek belangrijk. In principe heb je daarom voor iedere taal andere tools nodig, hoewel gelukkig een deel zodanig generiek is dat je het kunt hergebruiken.’
Een ander onderzoeksproject is het Europese CARP-project, waarin methodes en hulpmiddelen worden ontwikkeld voor het correct en efficiënt programmeren van een C-dialect ten behoeve van GPU-processoren (graphics processing unit). ‘In dat geval voert een groot aantal threads dezelfde taken uit, ieder op een eigen stukje van de data. Ook hier wil je verifiëren dat meerdere threads niet tegelijkertijd op hetzelfde stukje geheugen bezig zijn. Hoewel het een ander programmeermodel is, werkt onze logica hier ook heel goed.’

Dr. Marieke Huisman (1973) is onderzoeker bij de vakgroep Formal Methods & Tools van het Centrum voor Telematica en Informatietechnologie (CTIT) van de UT. Daar leidt zij een team dat werkt aan betrouwbaarheid en correctheid van parallelle software. Eerder was zij verbonden aan het Franse onderzoeksinstituut INRIA en de RU. In 2010 ontving zij een Starting grant van de European Research Council van EUR 1,3 miljoen en in 2009 een NWO Vrije competitie-beurs. Huisman is de derde winnaar van de Nederlandse ICT-onderzoeksprijs. Deze prijs voor een excellente wetenschapper jonger dan veertig die behoort tot de top van Nederlands ICT-onderzoek is een initiatief van het ICT-onderzoek Platform Nederland (IPN) en NWO Chemische & Exacte Wetenschappen, bijgestaan door de Koninklijke Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen (KHMW). De prijs bestaat uit EUR 50.000, vrij te besteden aan ICT-onderzoek, en een door NWO uit te brengen poster met een toegankelijke uitleg van het bekroonde werk en het belang ervan, ter verspreiding op scholen en andere kennisinstellingen.

Complex probleem

Programmaverificatie trok haar al tijdens haar studie in Utrecht. ‘Het onderwerp lag me goed en daarom ging ik in die richting verder’, vertelt ze. Het begon met verificatie van sequentiële programma’s, in het bijzonder Java, waarop zij in 2000 promoveerde aan de RU. Op dat moment begonnen ook andere onderzoekers met programmaverificatie. Met resultaat: inmiddels bestaan er nu diverse tools en technieken waarmee mensen fouten uit software kunnen halen, bijvoorbeeld voor C#. Al tijdens haar promotieperiode kwam de gedachte op onderzoek te doen naar de verificatie van multithreaded programma’s. In Frankrijk, waar zij acht jaar verbonden was aan het onderzoeksinstituut INRIA, onderzocht ze onder meer de verificatie van mobiele telefoonapplicaties. Huisman: ‘Verificatie van multithreaded programma’s is een complex probleem, en daar houd ik van. Voor sequentiële programma’s wist ik wel zo’n beetje hoe het moest.’



De poster van de ICT-prijs (verkrijgbaar in het Nederlands en het Engels) is aan te vragen via IPN@NWO.nl

Museum Jeugd Universiteit

Huisman kreeg de Nederlandse prijs voor ICT-onderzoek 2013 niet alleen voor haar werk op het gebied van programmaverificatie. De jury roemt ook haar inzet om de interesse voor informatica en techniek te vergroten bij jongeren en met name bij meisjes. ‘Meisjes denken dat een informaticus de hele dag achter een pc zit. In films zie je ook alleen maar stereotype beelden, die meestal nergens op slaan’, vertelt zij. ‘Ik wil kinderen ervan bewust maken dat informatica meer is dan code tikken, en ik hoop dat de prijs hierbij helpt.’ Huisman is onder meer rolmodel in de EU-campagne ‘Science, It’s a girl thing!’ en ze houdt op middelbare scholen speeddates met meisjes van 15 tot 16 jaar. Voor kinderen van 8 tot 12 jaar geeft zij kindercolleges aan de Museum Jeugd Universiteit. Onderdeel van de ICT-prijs is een poster over haar onderzoek, die zij samen met NWO ontwikkelde en die op scholen en andere kennisinstellingen wordt verspreid. Met het prijzengeld, EUR 50.000, wil zij een afstudeerder langer laten werken aan logische redeneertechnieken die kunnen worden gebruikt voor een functionele programmeertaal, Scala. Ook wil ze de samenwerking met de ETH in Zürich aanhalen.

Vastomlijnde plannen

Over haar toekomst heeft Huisman behoorlijk vastomlijnde plannen. ‘Ik wil in elk geval in de wetenschap blijven’, zegt ze. Wat betreft haar onderzoek ziet ze twee richtingen. ‘Er is nog veel te doen om ons werk bruikbaar te maken voor de dagelijkse praktijk van de programmeur. Programmaverificatie gebeurt nu statisch en dat kost veel tijd. Ik vind het interessant om te kijken of je ook runtime zou kunnen checken.’ Op de langere termijn wil ze zich richten op programmaverificatie van gedistribueerde software die verspreid is over een netwerk van computers. ‘Die software maakt berekeningen op basis van een eigen kopie van een gemeenschappelijk geheugen. Die lokale kopie is niet noodzakelijk de laatste versie. Daar ligt nog een flinke uitdaging.’ I/O

Dr Marieke Huisman works as an associate professor in the Formal Methods and Tools Group at UT. She leads a research team there that is working on the reliability and correctness of concurrent software. In 2010 she was awarded an ERC Starting Grant of EUR 1.3 million and in 2009 she received an NWO Free Competition grant. The Netherlands Prize for ICT Research is an initiative of ICT-onderzoek Platform Nederland (IPN) and NWO Chemical & Exact Sciences in collaboration with the Royal Holland Society of Sciences and Humanities (KHMW). The prize is awarded annually to a computer scientist aged 40 years or younger who has achieved a breakthrough in the field of information and communication technologies.

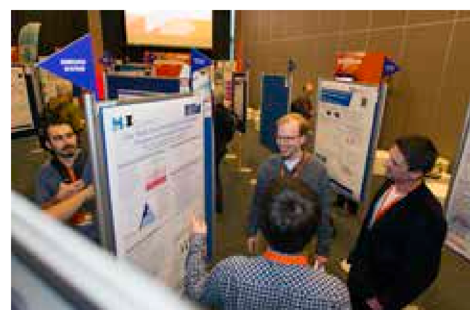
Meer informatie op *wwwhome.ewi.utwente.nl/ffimarieke/*









ICT.OPEN 2013

Energiek netwerken en breed kennis delen

Zo'n beetje ieder actueel ICT-gerelateerd onderzoeksonderwerp kwam op 27 en 28 november in Eindhoven aan de orde. Met 17 topsprekers en zes thematische tracks, waarin uiteenlopende presentaties over Big Data, Components & Circuits, Cyber Security, Embedded Systems, Intelligent Systems en Software Engineering, was ICT.OPEN 2013 *the place to be*. Keynote spreker en TU/e-hoogleraar Maarten Steinbuch hield een gepassioneerde presentatie over auto's die met ICT hun eigen problemen oplossen en Carlo van de Weijer van TomTom noemde big data verkregen via de community de beste feedback voor intelligente route-informatie. De eerste energieke dag werd' na het diner afgesloten met een keynote speech van Spinoza-winnaar Piek Vossen over taallessen voor ICT.
Tijdens beide dagen werden de 170 posterpresentaties druk bezocht. De tweede dag van ICT.OPEN 2013 werd afgesloten met de uitreiking van de Poster Awards.

De eerste prijs ging naar Yiğit Mahsereci van de Universität Stuttgart met zijn poster *A Flexible CMOS Stress Sensor for In-Plane Uniaxial Stress Measurement*. In dit nummer treft u op pagina 18 een interview met hem aan. De tweede prijs werd gewonnen door Stefan Geuns (UT) en de derde prijs ging naar Sezer Karaoglu (UvA). Naast de Poster Awards werd ook de EIT ICT Labs prijs uitgereikt. Deze ging naar Mohadig Widha Rousstia (TU/e). De IPA Best dissertation Award 2012 was voor Cynthia Kop voor haar bijdrage aan het bevorderen van het IPA-onderzoeksgebied. En dan werd ook nog de Else Kooi Prijs 2013 uitgereikt aan Mark Oude Alink, die in mei cum laude promoveerde aan de UT. Deze jaarlijkse prijs beloont excellent onderzoek op het gebied van micro-/nanoelektronica. Tot slot werd middels een staande ovatie afscheid genomen van Dirk Strooband, die de afgelopen jaren bij ICT.OPEN een enthousiast dagvoorzitter was. I/O

Ongeveer drie jaar geleden startte het programma CRISP, het 'Creative Industry Scientific Programme'. CRISP houdt zich bezig met de ontwikkeling van een kennisinfrastructuur voor de Nederlandse designsector en de creatieve industrie. Door Edith van Gameren

'De ICT-component is in alles wat we ontwikkelen cruciaal'

Paul Hekkert, hoogleraar Vormgeving aan de TU Delft, is voorzitter van het CRISP-bestuur. Van oorsprong is hij psycholoog; de interactie tussen mensen en producten heeft zijn speciale aandacht. 'Ik houd me bezig met de impact die producten hebben op beleving, emoties en het gedrag van mensen', legt hij uit. 'Een mooi voorbeeld is het aftellertje dat je steeds vaker ziet bij stoplichten. Dat geeft je feedback over de wachttijd, waardoor je eerder geneigd bent te blijven staan tot het licht op groen gaat.'

ICT als spil

Binnen CRISP wordt geen ICT-onderzoek gedaan. Het gaat er vooral om bestaande technologie te vertalen naar toepassingen, en behoeften van de markt of de maatschappij te vertalen naar ontwikkelaars van technologie. 'De ICT-component is in alles wat we ontwikkelen cruciaal', zegt Hekkert. 'ICT zorgt dat het systeem leert, dynamisch is. Veel kennis op dat gebied zit bij onze partners, zoals Philips of gamebureaus. Bij sommige projecten lopen ze tegen technologische uitdagingen aan, zoals bij Selemca, waar ze een robot maken voor de zorg.'


Paul Hekkert (foto TU Delft, Job Jansweijer)


Review Sessions Tijdens de Dutch Design Week in Eindhoven vonden de CRISP Design Review Sessions plaats. 'Een programma van deze omvang moet goed worden gemonitord', zegt Hekkert. 'Ieder half jaar zijn er reviewsessies waarin de projecten hun resultaten presenteren, workshops en lezingen verzorgen en kennis uitwisselen. We zitten nu nog in de fase van kennisopbouw; na afloop van het programma willen we dat de creatieve industrie een aantal tools in handen heeft. Dat kunnen procesbeschrijvingen zijn, best practices of meer concrete ICT-achtige tools.'

OV-fiets

Enkele jaren geleden kreeg zijn faculteit Industrial Design Engineering de mogelijkheid een FES-aanvraag in te dienen voor de creatieve industrie. 'Wij hebben een voorstel geschreven dat rust op drie pijlers', zegt Hekkert. 'In de eerste plaats zien we dat de toekomst van industrieel ontwerpen ligt in product-service combinaties. Denk bijvoorbeeld aan de OV-fiets: dat is niet alleen de fysieke fiets, maar ook het hele systeem erachter, met een belangrijke ICT-component. Die product-service combinaties zijn veel complexer dan losse producten: we hebben hierover dus meer kennis nodig. Ten tweede willen we de creatieve sector op een hoger plan brengen. Ontwerpers moeten op een meer strategisch niveau aan de slag, eerder betrokken zijn bij het ontwikkelen van een product en alle aspecten kunnen orkestreren. Ze moeten zich bezig gaan houden met visie- en systeemontwikkeling. Tot slot gaat het erom een sociaal belang te dienen. De OV-fiets dient een persoonlijk belang maar heeft ook maatschappelijke waarde, doordat mensen vaker de trein nemen. Zo'n systeem kan dus ook gedrag beïnvloeden. Op die manier kun je de grote maatschappelijke kwesties aanpakken.'

Acht projecten

Binnen CRISP lopen acht projecten. 'De ene helft is vrij fundamenteel onderzoek. Bijvoorbeeld: hoe ontwerp je zo'n systeem, hoe ga je om met multi-stakeholder projecten en bewaar je de coherentie? De andere helft noemen we testbed-projecten, die zijn meer ontwerpgericht. Zoals: wat zijn de mogelijkheden van wearable computing? In alle projecten zit een ICT-component. Wij doen zelf geen ICT-onderzoek, maar zoeken hoe we technologie kunnen inzetten voor producten waar behoefte aan is. In het project G-motiv onderzoeken we hoe je met *serious gaming* gedrag kunt veranderen: ouderen motiveren om meer te gaan bewegen of verslaafden om zich beter aan de therapie te houden.' Uit het project komen allerlei resultaten, onder meer een model voor persuasive game design. De aandragers van problemen zijn vaak maatschappelijke organisaties; in het geval van G-motiv participeren onder meer Parnassia, Brijder en Humanitas. 'CRISP is een nauwe samenwerking tussen de creatieve industrie – waaronder veel kleine bureaus –, grote bedrijven zoals Philips en Océ, kennisinstellingen en het maatschappelijke veld. Het mooie aan CRISP is dat we niet in één discipline of sector blijven hangen, maar games, design, mode en business allemaal bestrijken. Cross-overs met andere topsectoren zoals food en energie zijn ook heel interessant.' I/O

Taalkundige Piek Vossen probeert de computer taal te leren. Als winnaar van de NWO Spinozapremie 2013 hield hij op 27 november een keynote-lezing tijdens ICT.OPEN. Door Bennie Mols



Opening van het taaluniversum voor de computer

Piek Vossen (VU) ontving op 27 september de Spinozapremie. V.l.n.r. NWO-voorzitter Jos Engelen, Staatssecretaris van OCW Sander Dekker, Michail Katsnelson, Piek Vossen en Bert Weckhuysen

Het blijft verbazingwekkend hoe ogenschijnlijk moeiteloos mensen taal begrijpen. Neem bijvoorbeeld deze zin: 'De slang sproeit water op de dure das van mijn vader die over de ezel hangt met de mooie tekening van een paard.'

De woorden 'slang', 'water', 'dure', 'das', 'vader', 'ezel', 'hangt', 'mooie', 'tekening' en 'paard' hebben elk minimaal twee betekenissen. Combineer alle mogelijke betekenissen, en een rekensom leert dat deze zin in totaal minimaal 77.760 betekenissen heeft. Van verreweg de meeste van deze betekenissen weten we echter meteen dat het geen waarschijnlijke is. Omdat het over een tekening gaat, is bijvoorbeeld de betekenis van het woord 'ezel' een 'schildersezel', en niet het dier 'ezel'.

Ambiguïteit

Een computer heeft het hier een stuk moeilijker. Die heeft in beginsel geen idee welke zinsinterpretatie de meest waarschijnlijke is. 'De computer zit in een taalgevangenis', zegt hoogleraar Computationele lexicologie Piek Vossen van de VU. 'Hij kan een zin niet koppelen aan de wereld buiten de taal. Als taalonderzoekers proberen wij te bepalen hoe groot die gevangenis is en hoe de computer daar het beste uit komt.'

Woorden die meerdere betekenissen hebben heten ambigu. En precies het onderzoeken van het verschijnsel ambiguïteit wordt de belangrijkste besteding van de EUR 2,5 miljoen die Vossen won met de toekenning van de NWO Spinozapremie, de hoogste wetenschappelijke onderscheiding in Nederland. Vossen: 'Dankzij de Spinozapremie kan ik een fundamenteel taalprobleem onderzoeken, dat in de gebruikelijke subsidieaanvragen weinig kans heeft gehonoreerd te worden, juist omdat het zo fundamenteel is en te weinig gericht op directe praktische toepasbaarheid. Het is de context die problemen met ambiguïteit kan oplossen. Soms is die context alleen maar de twee woorden links en rechts, soms is die context de hele zin en soms kan die context de hele tekst zijn. Met behulp van de Spinozapremie wil ik met mijn onderzoeksgroep beter in kaart brengen hoe de context de betekenis van een woord bepaalt.'

'De computer zit in een taalgevangenis. Hij kan een zin niet koppelen aan de wereld buiten de taal'

Een deel van de Spinozapremie gebruikt Vossen trouwens ook voor het aantrekken van een wetenschappelijk programmeur. Vossen: 'De universiteit heeft alle ICT-ondersteuning gecentraliseerd. Die dienst heeft al zoveel werk dat we

er geen beroep op kunnen doen voor onze specifieke ICT-behoefte. Programmeren is voor de meeste van mijn onderzoekers geen kerncompetentie, maar aan de andere kant is goede software cruciaal voor ons werk. Iedereen in mijn groep kan tot op zekere hoogte programmeren, maar met een wetenschappelijk programmeur hopen we onze software nog beter te maken.'

Geschiedenisrecorder

Het digitaal beschikbaar komen van enorme hoeveelheden tekst in bijna alle talen van de wereld heeft succesvolle toepassingen van de computationele taalkunde mogelijk gemaakt. Taaltechnologie zoals Google Translate levert in een handomdraai een redelijke vertaling zonder dat het systeem weet wat het vertaalt. Vossen is zelf een van de drijvende krachten achter de ontwikkeling van zogeheten 'Wordnets'. Een Wordnet is een soort spinnenweb waarin betekenissen van woorden binnen een bepaalde taal hiërarchisch aan elkaar gekoppeld zijn. Dankzij zulke Wordnets kunnen computers beter informatie halen uit nieuwe teksten. En taalonderzoekers kunnen via Wordnets verschillen in en overeenkomsten tussen verschillende talen bestuderen.

Het werk van Vossen aan Wordnets was een belangrijke reden voor de toekenning van de Spinozaprijs eerder dit jaar. Begin november won hij ook nog een onderzoekssubsidie voor een nieuw Big Data-project: de zogeheten 'geschiedenisrecorder'. De prijs is een bedrag van EUR 20.000 en twee jaar lang gratis toegang tot de HPC-cloud en de nieuwe nationale supercomputer Cartesius van SURFsara in Amsterdam.

Verbanden leggen

Vossen: 'Het idee achter de geschiedenisrecorder is dat de computer nieuwsberichten door de tijd heen aan elkaar koppelt om zo als het ware een verhaal te vertellen. Wij werken samen met de commerciële informatiemakelaar LexisNexis. Dit bedrijf verzamelt dagelijks twee miljoen nieuwsberichten uit zo'n dertigduizend bronnen, waaronder de belangrijkste Europese kranten. Geen mens kan zoveel informatie lezen. Idealiter willen we dat een computer al die nieuwsberichten op één dag analyseert, aan elkaar koppelt en verbanden legt met nieuwsberichten over hetzelfde onderwerp uit het verleden. Dat is het doel van de geschiedenisrecorder.'

Politici of beleidsmakers bijvoorbeeld willen zo snel mogelijk weten wat er waar in de wereld speelt en hoe ze daarop moeten reageren. Zij zouden efficiënter informatie kunnen verzamelen en schiften wanneer ze een instrument zouden hebben waarmee ze automatisch antwoord krijgen op vragen als: 'Geef me de reeks gebeurtenissen uit de afgelopen tien jaar waarin de directeur van bedrijf X voorkomt'. Of: 'Geef me alleen die gebeurtenissen die worden verteld door de meerderheid van de bronnen'. Of juist het tegendeel: 'Geef me het verhaal dat het meest afwijkt van het gemiddelde'. Uiteindelijk wil Vossen zo nieuwe verhalen naar boven krijgen, die mensen op de traditionele manier misschien niet of niet zo snel zouden vinden.

Toch is zelfs de jongste nationale supercomputer Cartesius bij lange na niet in staat om al die twee miljoen nieuwsberichten per dag te analyseren. Maar Vossen gaat onderzoeken hoe ver hij komt met de huidige technologie. Daarbij loopt hij behalve tegen taalkundige uitdagingen ook tegen ICT-uitdagingen aan. Een belangrijke uitdaging is hoe hij het rekenen aan taal kan opdelen in subproblemen die parallel aan elkaar oplosbaar zijn. Wanneer kan dat wel, en wanneer niet? Welke software-architectuur werkt voor een geschiedenisrecorder optimaal?

'Met behulp van de Spinozapremie wil ik met mijn onderzoeksgroep beter in kaart brengen hoe de context de betekenis van een woord bepaalt'

A winner of the 2013 NWO Spinoza Prize, professor of computational lexicology Piek Vossen (VU University Amsterdam) gave a keynote lecture at ICT.OPEN 2013. He is one of the driving forces behind the development of Wordnets, hierarchical networks of the meanings of words. Wordnets are used by computers to improve their understanding of human language. Vossen will use the EUR 2.5 million he received with the Spinoza Prize for fundamental research on the phenomenon of ambiguity in language. Word ambiguity can potentially lead to millions of different interpretations of a single sentence. For another of his projects, the 'history recorder', Vossen has received a Big Data grant and two years' eligibility to use the new Dutch national supercomputer Cartesius. The aim of the history recorder is to automatically analyse millions of news articles in different languages per day and to connect them to previous news articles.

Kwantummodel van taal

Vossen wil ook een soort kwantummodel van interpretatie onderzoeken. 'Uitkomsten van het ene subprogramma worden doorgegeven aan het andere. Maar elk subprogramma bevat fouten. Nu stapelen al die fouten zich op. Idealiter willen we dat elk subprogramma zoveel mogelijk interpretaties met een daarbij behorende waarschijnlijkheid openlaat en dat het hoofdprogramma pas aan het eind beslist wat de meest waarschijnlijk interpretatie is. Omdat je pas op het moment dat je gaat kijken bepaalt hoe je het gaat interpreteren, lijkt het op een kwantummodel in de natuurkunde.'

De beste computerinterpretaties van willekeurige teksten maken nog steeds gemiddeld veertig procent fouten en dat komt voornamelijk door het fundamentele probleem van ambiguïteit in taal. 'Omdat we dit fundamentele probleem nog niet goed in kaart hebben gebracht', zegt Vossen, 'is het alsof we door een telescoop naar een klein stukje van het taaluniversum kijken en dan denken dat dat het hele taaluniversum is. Daarom is het zo belangrijk beter de vinger te krijgen achter het verschijnsel ambiguïteit.' I/O

Meer informatie: *www.vossen.info*

Posterwinnaar

Yiğit Mahsereci (27) won the Poster Award at ICT.OPEN 2013 with his poster called A Flexible CMOS Stress Sensor for In-Plane Uniaxial Stress Measurement. His PhD research is part of the German KoSiF project: 'Komplexe Systeme in Folie'. With the knowledge built into this research, all kinds of new devices will be possible. By Edith van Gameren

Circuit design on ultrathin, flexible silicon



What is your research about?

'My PhD research is part of a larger, industry-related research project on circuit design on ultrathin, flexible silicon. We are working in a large and diverse team with people from 11 companies and institutes. The technology is quite new, based on research that is being conducted at IMS CHIPS in Stuttgart. It is the first time that we can digitally measure the stress on flexible silicon chips. We are conducting trials to figure out ways to manage and amplify stress in silicon.'

Why is this research important and what are the main results so far?

'Being able to amplify stress is important in fields like robotics. Stress management is also important for even more futuristic technologies, like developing a fully bendable phone. In terms of goals and milestones, we have reached some important results. We have identified how components behave when they bend, for example, based on research done by previous PhD students. We have decided which components to use and how to use them, and we have used simulation to study how to manage the stress. But the experimental research is still going on.'

What is your background and what are your plans for the future?

'I am a Turkish native, born in a large industrial city called Gaziantep, near the Syrian border. I finished my high school there and went on to study electrical engineering in Ankara, where I got my bachelor's and master's degrees. Then I started my PhD research at the IMS in Stuttgart. For me, Stuttgart offered the most interesting topic in research. I am currently completely focused on finishing my PhD and still a bit short-sighted when it comes to planning my future. I sometimes participate in student projects like guiding master theses. I haven't done any teaching yet, but I may do some in the future.'



Chair of ICT.OPEN 2013 Dirk Stroobandt Universiteit Gent), Yiğit Mahsereci (Universität Stuttgart) and Arnold Smeulders (voorzitter IPN)

Were you surprised about winning the award?

'To be honest, I was totally surprised. I knew my poster was good, but I wasn't expecting to win, so it was a very pleasant surprise. I think I won mainly because the points were quite clear and I used clear pictures. Not everybody is an expert in this area; at this level of research, only a few people fully understand what you are doing. So I did my best to make it clear to all the other researchers.'

What have you taken home from ICT.OPEN?

'I saw a lot of interesting work, for example about extracting images from brain activity and about cryptology. I learned a lot and I had interesting conversations. I received some good questions about my research and a lot of supportive feedback. I got to know new colleagues from different fields. That's how networking works in the research community; if I am stuck, I now know more people who might be able to help me. I went to ICT.OPEN with three other PhD students from Stuttgart, and we all agreed that the conference and the social activities were very well organized. We absolutely enjoyed it. It's been my favourite conference so far, and it had a very lucky result for me.'

Have you decided what you will spend the prize money on?

'I'm not sure. Maybe I will buy myself a nice Christmas present. Or maybe I'll spend it on some adrenaline-charged experience that I will always remember, like bungee jumping or skydiving. I've always wanted to do that.'

Innovatie-estafette

Op 12 november vond in de RAI de Innovatie-estafette plaats, die door ruim 5.000 top-onderzoekers, innovatieve ondernemers en vertegenwoordigers van de overheid werd bezocht. Minister Kamp lanceerde samen met minister Schultz van Haegen en staatssecretaris Mansveld van het Ministerie van Milieu en Infrastructuur, onderzoekers, kennisinstellingen en vele kleine en grote bedrijven concrete initiatieven zodat Nederland in 'de voorhoede van de economie van de toekomst blijft', aldus Kamp. Tijdens de Innovatie-estafette werd onder meer een overeenkomst ondertekend met daarin afspraken om de Nederlandse ICT-infrastructuur voor hoger onderwijs en onderzoek te ontsluiten voor het mkb. Om deze ICT-infrastructuur op hoog niveau te houden, stelde minister Kamp EUR 6 miljoen ter beschikking.

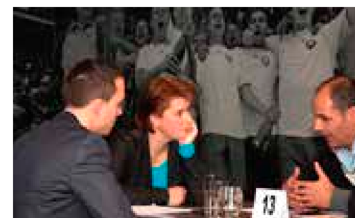


Hererkenning IPA

Het Instituut voor Programmatuurkunde en Algoritmiek (IPA) is door de KNAW Erkenningscommissie Onderzoekscholen (ECOS) herkend voor zes jaar. De hererkenningscommissie was lovend in haar oordeel over de heldere missie en opzet van IPA en de meerwaarde die de school biedt aan het vakgebied, mede door haar grote spreiding aan deelnemende instituten en haar internationale links en participatie.
IPA beoogt samenwerkingen te bevorderen tussen de 23 onderzoeksgroepen die zijn verbonden aan de deelnemende instituten en biedt een intensief opleidingsprogramma aan haar promovendi.

Koninklijke onderscheiding voor Paul Klint

Op 9 september is informaticus Paul Klint (CWI en UvA) onderscheiden als Officier in de Orde van Oranje-Nassau voor zijn bijzondere verdiensten voor de wetenschap en samenleving.
Klint was ruim veertig jaar aan het CWI verbonden, onder meer als groeps- en clusterleider op het gebied van software engineering. Hij is oprichter van de succesvolle CWI spin-off Software Improvement Group (SIG), die in 2008 de ICTRegie Award won. Klint was tot 2008 voorzitter van ICT-onderzoek Platform Nederland (IPN), waar hij zich inzette voor de ontwikkeling van het Nederlandse onderzoeksveld in de informatica.





Matchmaking Cyber Security

In het kader van de tweede Cyber Security ronde organiseerden NWO en Agentschap NL in november een inspirerend en succesvol matchmaking event. Naast één-op-één gesprekken en een informatiemarkt waren er 33 geplande en vele spontane pitches verdeeld over de negen Cyber Security thema's uit de Nationale Cyber Security Research Agenda (NCSRA-II). Het doel van Matchmaking Cyber Security was om tot gezamenlijke voorstellen te komen voor korte- en langetermijnonderzoek. Aanwezig waren vertegenwoordigers van bedrijfsleven, kennisinstellingen en maatschappelijke organisaties. Voor meer informatie over de tweede Cyber Security ronde zie pagina 3.

Column

Even afrekenen, alstublieft!

Hoe krijgen we onderwijs van hoge kwaliteit tegen acceptabele kosten? Over het failliet van de afrekencultuur.

De zesjescultuur moet bestreden worden, mee eens! Onderwijs moet beter, ja zeker! Maar draagt de huidige afrekencultuur daar aan bij? Worden scholen beter door hun Cito-scores openbaar te maken? Ik betwijfel het. Zoals iedere experimentator weet, verstoort de waarneming het waargenomen verschijnsel. Regels en verwachtingen sturen bovendien het gedrag van mensen. Gebruik de Cito-score als metriek en je krijgt inderdaad hogere scores, die helemaal niets zeggen over de kwaliteit van het onderwijs.

Toch blijven de prestatie-indicatoren over ons heen rollen. De verwoestende werking van de DBC's (diagnose-behandelcombinaties) in de gezondheidszorg is bekend. Er is zelfs een hele adviesindustrie ontstaan om te helpen bij het kiezen van de meest lucratieve DBC's. In het onderwijs komen we de prestatie-indicatoren ook tegen: de DVM's (docenten-vergoedingsmodellen), DSR's (docent-student ratio's) en andere acroniemen vliegen je om de oren. Ik krijg wel eens de indruk dat er meer tijd besteed wordt aan het invullen van de spreadsheets die de kosten van het onderwijs in kaart moeten brengen, dan aan de ondersteuning van het onderwijs zelf.
De afrekencultuur is blijven steken in de tijd van Henri Ford en behandelt elke docent als lopendebandwerker die stukgoederen produceert tegen vaste kostprijs. Willen we hogere productie? Dan laten we de band gewoon wat sneller draaien. Willen we kosten besparen? Dan gebruiken we goedkopere grondstoffen of laten de productie uit minder handelingen bestaan. Onderwijs is echter teveel maatwerk om te kunnen gedijen onder management-by-spreadsheet.

Hoe kunnen we de kwaliteit van het onderwijs dan garanderen en de kosten beheersbaar houden? Zorg allereerst voor een solide systeem van kwaliteitsmeting dat gebaseerd is op de mening van studenten en vakgenoten en neem daarvan een meerjaarsgemiddelde. Leg vervolgens de integrale verantwoordelijkheid voor faciliteiten, ondersteuning en onderwijs bij de docent en laat de vergoeding van het gegeven onderwijs afhangen van de waargenomen kwaliteit. De docent als kleine zelfstandige die zelf bepaalt waar hij het beste kan inkopen.
Om dit te bereiken moeten we straks bij de volgende verkiezingen op universitair, gemeentelijk en landelijk niveau afrekenen!

Paul Klint

ASCI

Vincent van Ravesteijn
(TUD, 14 november 2013)
Computer Aided Detection of Polyps in CT Colonography
Promotor: prof.dr.ir. L.J. van Vliet

Peter van Stralen
(UvA, 30 januari 2014)
Applications of Scenarios in Early Embedded System Design Space Exploration
Promotor: prof.dr. C.R. Jesshope

Muhammad Irfan Uddin
(UvA, 23 januari 2014)
On raising the level of abstraction in the simulation of microthreaded many-core architectures
Promotor: prof.dr. C.R. Jesshope

CWI

Giannicola Scarpa
(CWI, 27 november 2013)
Quantum Entanglement in Non-local Games, Graph Parameters and Zero-error Information Theory
Promotor: prof.dr. R.M. de Wolf (CWI en UvA)
De promotie vindt plaats aan de UvA

Stijn de Gouw
(CWI, 18 december 2013)
Combining Monitoring with Run-time Assertion Checking
Promotor: prof.dr. F.S. de Boer (CWI en UL)
Co-promotor: M.M. Bonsangue (UL en CWI)
De promotie vindt plaats aan de UL

Jeroen van den Bos
(CWI, 9 januari 2014)
Gathering Evidence: Model-Driven Software Engineering in Automated Digital Forensics
Promotor: prof.dr. P. Klint (CWI en UvA)
Co-promotor: dr. T. Van der Storm (CWI)
De promotie vindt plaats aan de UvA

Bruno Loff
(CWI, 21 januari 2014)
A Medley for Computational Complexity
Promotor: prof.dr. H.M. Buhrman (CWI en UvA)
De promotie vindt plaats aan de UvA

Rodrigo Laiola Guimarães
(CWI, 28 januari 2014)
Socially-Aware Multimedia Authoring
Promotor: prof.dr. D.C.A. Bulterman (CWI en VUA)
Co-promotor: dr. P.S. César Garcia (CWI)
De promotie vindt plaats aan de VU

Shashi Jain
(CWI, 10 februari 2014)
Investment Decisions Under Uncertainties: A Case of Nuclear Power Plants
Promotor: prof.dr.ir. C.W. Oosterlee (CWI en TUD)
De promotie vindt plaats aan de TUD

IPA

Marcel Roeloffzen
(TU/e, 9 oktober 2013)
Kinetic Data Structures in the Black-Box Model
Promotoren: prof.dr. M. de Berg (TU/e) en prof.dr. B. Speckmann (TU/e)

Leonard Lensink
(RUN, 6 november 2013)
Applying Formal Methods in Software Development
Promotor:
prof.dr. M.C.J.D. van Eekelen (RUN en OU)
Co-promotor: dr. S. Smetsers (RUN)

Carst Tankink
(RU, 17 december 2013)
Documentation and Formal Mathematics – Web Technology meets Proof Assistants
Promotor: prof.dr. J.H. Geuvers (RUN)
Co-promotor: dr. J.H. McKinna (RUN)

Jeroen van den Bos
(UvA, 9 januari 2014)
Gathering Evidence: Model-Driven Software Engineering in Automated Digital Forensics
Promotor: prof.dr. P. Klint (UvA)
Co-promotor: dr. T. van der Storm (CWI)

Rectificatie: in de vorige editie zijn de gegevens van een tweetal promoties verwisseld. Hieronder de correcte informatie.

Dirk Gerrits
(TU/e, 22 augustus 2013)
Pushing and Pulling: Computing push plans for disk-shaped robots, and dynamic labelings for moving points
Promotor: prof.dr. M. de Berg (TU/e)
Co-promotor: dr. K. Buchin (TU/e)

Mark Timmer
(UT, 13 september 2013)
Efficient modelling, generation and analysis of Markov Automata
Promotoren: prof.dr.ir. J.-P. Katoen (UT en RWTH),
prof.dr. J.C. van de Pol (UT)
Co-promotor: dr. M.I.A. Stoelinga (UT)

UT/CTIT

M. van Eenennaam
(UT, 20 november 2013)
Scalable beconing for cooperative adaptive cruise control
Promotor:
prof.dr.ir. B.R.H.M. Haverkort
Co-promotoren: dr.ir. G.J. Heijenk,
dr. ir. G. Karagiannis

D.P. Reijsbergen
(UT, 6 december 2013)
Efficient simulation techniques for stochastic model checking
Promotor:
prof.dr.ir. B.R.H.M. Haverkort
Co-promotor: dr.ir. P.T. de Boer

I. Drago
(UT, 13 december 2013)
Understanding and Monitoring Cloud Services
Promotor:
prof. dr.ir. B.R.H.M. Haverkort
Co-promotor: dr.ir. A. Pras

Kien-Tjin-Kam-Jet
(UT, 19 december 2013)
Distributed Deep Web Search
Promotoren: prof.dr. P.M.G. Apers,
prof.dr. F.M.G. de Jong
Co-promotor: dr.ir. D. Hiemstra

Rajeev Roy
(UT, 8 januari 2014)
Optical router-based dynamically reconfigurable photonic access network
Promotor: prof.dr.ir. W.C. van Etten

D. Hažiosmanović
(UT, 9 januari 2014)
The Process Matters: Cyber Security in Industrial Control Systems
Promotor: prof.dr. P.H. Hartel

M. Zivkovic
(UT, 16 januari 2014)
Runtime QoS Control and Revenu Optimization within Service Oriented Architecture
Promotoren:
prof.dr. J.L. van den Berg,
prof.dr. R.D. van der Mei (UvA)

A. Moseley
(UT, 30 januari 2014)
Mitigation of harmonic-downmixing Images using digital signal processing techniques
Promotor: prof.dr.ir. B. Nauta
Co-promotor:
dr. E.A.M. Klumperink

Arjan Jeckmans
(UT, 5 februari 2014)
Cryptographically-Enhanced Privacy for Recommender Systems
Promotor: prof.dr. P.H. Hartel

Mrs. X. Sheng
(UT, 6 februari 2014)
Built-in Self-Test for ADC Using Digital Embedded Processor
Promotor: prof.dr.ir. G.J.M. Smit
Co-promotor: dr.ir. H.G. Kerkhoff

S. Duarte Torres
(UT, 14 februari 2014)
Information Retrieval for Children: Search Behavior and Solutions
Promotoren: prof.dr. P.M.G. Apers,
prof.dr. T.W.C. Huibers
Co-promotor: dr.ir. D. Hiemstra

Lorentz Center

13–16 januari 2014
Workshop Jointly Designing a Data Fairport
Locatie: Lorentz Center@Snellius

20–31 januari 2014
Workshop Representing Streams II
Locatie: Lorentz Center@Oort

20–24 januari 2014
Workshop Modelling Social Reality: Emergence of the Glass Ceiling
Locatie: Lorentz Center@Snellius

27–31 januari 2014
Workshop Computational Astrostatistics
Locatie: Lorentz Center@Snellius

10–14 februari 2014
Workshop Advanced X-Ray Tomography: Experiment, Modeling, and Algorithms
Locatie: Lorentz Center@Oort

17–21 maart 2014
Workshop Of Rainfall and Marine Snow: How Small-Scale Physical Interactions have Large-Scale Consequences
Locatie: Lorentz Center@Oort

NWO

24 januari 2014
Symposium 'Simulating the human brain: the first steps of HBP'
Locatie: NWO
Meer informatie:
www.hersenenencognitie.nl/contents/2179

UT

11 februari 2014
First Global Unmanned Cargo Aircraft Conference
Locatie: UT
Meer informatie:
www.ucaconference.com



Internet- en Webpioniers naast de plaquette die werd onthuld tijdens CWI in Bedrijf (vlnr): Jos Baeten, Walter Hoogland, Ted Lindgreen, Piet Beertema, Teus Hagen, Dick Bulterman en Steven Pemberton.

CWI viert 25 jaar open internet in Europa

Op 17 november was het exact vijfentwintig jaar geleden dat Nederland als eerste land in Europa werd aangesloten op het internet. Systeembeheerder Piet Beertema van het CWI ontving toen per e-mail de bevestiging dat het CWI – als eerste instelling buiten Amerika – officieel toegang kreeg tot NSFnet, een academisch computernetwerk dat later uitgroeide tot het wereldwijde internet. Het CWI vierde dit feestelijke jubileum tijdens CWI in Bedrijf 2013 in november. In aanwezigheid van diverse Internetpioniers werd een gedenkplaat onthuld op de plaats waar het Nederlandse en Europese internet vijfentwintig jaar geleden begon.